

WO 03/025834 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft ein mobiles Lesegerät (1) zum Auslesen von Information aus einem Transponder (10), mit einer ersten Sende- und Empfangseinrichtung (2) zum Aussenden eines Auslesesignales an einen Transponder (10) und zum Empfangen eines von einem Transponder (10) in Antwort auf das Auslesesignal gesendeten Antwortsignals mit Identifizierungsinformation zur Identifizierung des Transponders (10), wobei die erste Sende- und Empfangseinrichtung (2) drahtlos und auf der Basis elektromagnetischer Wellen in einem ersten Frequenzbereich arbeitet. Das mobile Lesegerät (1) umfasst weiterhin eine zweite Sende- und Empfangseinrichtung (3) zur drahtlosen Kommunikation mit einer Basisstation auf der Basis elektromagnetischer Wellen in einem zweiten Frequenzbereich, wobei die zweite Sende- und Empfangseinrichtung (3) die von der ersten Sende- und Empfangseinrichtung in dem Antwortsignal empfangene Identifizierungsinformation an die Basisstation übermittelt.

Mobiles Transponder-Lesegerät

Die vorliegende Erfindung umfasst ein mobiles Lesegerät zum Auslesen von Informationen aus einem Transponder.

Transponder sind passive Bauelemente, die zur Identifizierung von zu bearbeitenden und/oder zur transportierenden Objekten bzw. Gütern verwendet werden. Je ein Transponder ist dabei entweder an dem Objekt selber oder an einem das Objekt enthaltenden Behälter befestigt. In dem Transponder sind Informationen gespeichert, bzw. enthalten, die durch entsprechende Transponder-Lesegeräte ausgelesen werden können. Jedem Behälter bzw. jedem Objekt ist dabei üblicherweise ein Transponder fest zugeordnet. Zum Beispiel kann bei der Herstellung von Silizium-Wafern, die in Kunststoffbehältern transportiert werden, der jeweilige Transponder in den jeweiligen Kunststoffbehälter eingeschweißt oder in einer entsprechenden Haltevorrichtung an ihm befestigt sein. Die Transponder-Lesegeräte sind in der Transportkette bzw. Verarbeitungskette für die Objekte und den Transport- bzw. Verarbeitungsstationen stationär angeordnet. Diese stationären Transponder-Lesegeräte sind als Nur-Lese- oder als Schreib-Lese-Geräte erhältlich. Die Transponder sind ebenso als Nur-Lese- oder als Schreib-Lese-Transponder erhältlich. In der Nur-Lese-Version werden die Transponder in der Regel vom Hersteller mit einer garantiert einmaligen Identifizierungsinformation, z.B. einer Nummer, beschrieben. Während der Verwendung werden die Transponder dann durch stationäre Nur-Lese-Geräte an den jeweiligen Verarbeitungs- bzw. Transportstationen ausgelesen.

In der Schreib-Lese-Version können die Transponder durch stationäre Schreib-Lese-Geräte an den Transport- bzw. Verarbeitungsstationen nicht nur ausgelesen werden, sondern auch mit entsprechenden neuen Informationen beschrieben werden, wie zum Beispiel Informationen bezüglich des Bearbeitungszustandes usw. Die stationär an den Transport- bzw. Verarbeitungsstationen angeordneten Transponder-Lesegeräte sind in der Regel mittels eines drahtgebundenen Netzes mit einem zentralen Steuercomputer verbunden, dem aktualisierte Transport- bzw. Verarbeitungsschritte bezüglich eines jeden Transponders bzw. des jeweils einem Transponder zugeordneten Objekt kommuniziert werden. Die entsprechenden Informationen können dabei zur Steuerung der Verarbeitung und des Transportes der die Transponder tragenden Objekte verwendet werden, oder auch nur zur Anzeige und zur Überwachung.

Die Anwendungsgebiete der Transponder und der entsprechenden Transponder-Lesegeräte sind sehr zahlreich. Beispielsweise können die Transponder zur Kennzeichnung von Objekten wie Paletten, Horden, Magazinen, Kisten, Wannen oder

auch Werk- oder Fahrzeugen verwendet werden. In Verbindung mit den bekannten stationären Transponder-Lesegeräten können Transport- und Verarbeitungsschritte der durch die Transponder gekennzeichneten Objekte auf einfache und effiziente Weise überwacht und ggf. gesteuert werden.

5

Der Nachteil des oben erläuterten Systems zur Steuerung und Überwachung des Transports bzw. der Verarbeitung von Objekten mittels an den Objekten befestigten Transpondern und stationären Transponder-Lesegeräten ist, dass die in den einzelnen Transpondern enthaltenen Informationen nicht zugänglich sind, während die Objekte
10 bzw. die die Objekte enthaltenen Behälter von einer Bearbeitungs- bzw. Transportstation zur nächsten bewegt werden. Insbesondere ist das der Fall, wenn die Transponder tragenden Objekte zwischen Verarbeitungsschritten zwischengelagert werden. Die Anordnung eines stationären Transponder-Lesegerätes an jedem Lagerplatz wäre viel zu aufwändig und zu teuer. Die bekannten Systeme erlauben es daher nicht,
15 Transponder tragende Objekte jederzeit zu identifizieren bzw. verlorengegangene Objekte zu suchen und aufzufinden. Wenn ein Transponder tragendes Objekt einmal auf einem falschen Platz abgestellt wird, bzw. die Information, wo das Objekt gelagert wurde, verloren geht, ist es nicht mehr möglich, dieses Objekt aufzufinden bzw. zu identifizieren .

20

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist somit, eine Vorrichtung bereitzustellen, die es ermöglicht, Transponder tragende Objekte jederzeit zu suchen, aufzuspüren und zu überprüfen.

25 Die Aufgabe wird durch ein mobiles Lesegerät zum Auslesen von Informationen aus einem Transponder gemäß Anspruch 1 gelöst. Das erfindungsgemäße mobile Lesegerät umfasst eine erste Sende- und Empfangseinrichtung zum Aussenden eines Auslesesignales an einen Transponder und zum Empfangen eines von einem Transponder in Antwort auf das Auslesesignal gesendeten Antwortsignals mit
30 Identifizierungsinformationen zur Identifizierung des Transponders, wobei die erste Sende- und Empfangseinrichtung drahtlos und auf der Basis elektromagnetischer Wellen in einem ersten Frequenzbereich arbeitet. Das erfindungsgemäße mobile Lesegerät umfasst weiterhin eine zweite Sende- und Empfangseinrichtung zur drahtlosen Kommunikation mit einer Basisstation auf der Basis elektromagnetischer Wellen in
35 einem zweiten Frequenzbereich, wobei die zweite Sende- und Empfangseinrichtung die von der ersten Sende- und Empfangseinrichtung in dem Antwortsignal empfangene Identifizierungsinformation an die Basisstation übermittelt.

Das erfindungsgemäß mobile Lesegerät ermöglicht daher Transponder tragende Objekte jederzeit aufzuspüren und zu überprüfen. Die erste Sende- und Empfangseinrichtung liest dabei die in dem Transponder enthaltene Identifizierungsinformation aus und übermittelt die Identifizierungsinformation über die zweite Sende- und
5 Empfangseinrichtung an eine Basisstation. Die Basisstation ist vorteilhafterweise an ein Netzwerk angeschlossen, dass einen Zentralrechner zum Speichern und Verwalten von Informationen bezüglich der Bearbeitung der die Transponder tragende Objekte enthält. An dem Netzwerk sind vorteilhafterweise ebenfalls die stationären Transponder-Lesegeräte an den Transport- bzw. Verarbeitungsstationen angeschlossen. Hierdurch
10 kann ein Bediener des mobiles Lesegerätes jederzeit und an jedem Ort ein einen Transponder tragendes Objekt aufspüren, identifizieren und ggf. sogar den Bearbeitungs- bzw. Transportstatus des Objektes über den zentralen Rechner erfahren.

Vorteilhafterweise umfasst das mobiles Lesegerät einen Mikrokontroller zum Umsetzen
15 der in dem Antwortsignal enthaltenen Identifizierungsinformation in ein durch die zweite Sende- und Empfangseinrichtung an eine Basisstation zu übertragendes SignalfORMAT.

Weiterhin vorteilhafterweise empfängt die zweite Sende- und Empfangseinrichtung in
20 Antwort auf übertragende Identifizierungsinformation von der Basisstation gesendete Bearbeitungsinformation bezüglich der Bearbeitung des Transponders. In diesem Fall weist das mobiles Lesegerät vorteilhafterweise eine Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen der von der Basisstation empfangenen Bearbeitungsinformation auf.

Vorteilhafterweise findet die Kommunikation zwischen der ersten Sende- und
25 Empfangseinrichtung und dem Transponder auf der Basis frequenz-modulierter Signale statt. Alternativ kann es von Vorteil sein, wenn die Kommunikation zwischen der ersten Sende- und Empfangseinrichtung und dem Transponder auf der Basis amplituden-modulierter Signale stattfindet.

30 Vorteileilhafterweise liegt der erste Frequenzbereich im Bereich von einigen hundert kHz. Alternativ kann es von Vorteil sein, wenn der erste Frequenzbereich im Bereich von einigen MHz liegt.

35 Vorteileilhafterweise kommuniziert die zweite Sende- und Empfangseinrichtung mit der Basisstation auf der Basis des DECT-Standards. Alternativ kann diese Kommunikation auch auf Basis des Wireless-LAN-Standards (2,4 GHz) erfolgen. Weiterhin vorteilhafterweise liegt der zweite Frequenzbereich im Bereich von einigen GHz.

Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Netzwerk zum Überwachen von Transponder tragenden Objekten, mit mehreren Basisstationen zum Kommunizieren mit mobilen Lesegeräten gemäß der vorliegenden Erfindung und einen Zentralrechner zum Speichern und Verwalten von Informationen bezüglich der Bearbeitung der die
5 Transponder tragenden Objekte, wobei der Zentralrechner beim Empfang von Identifizierungsinformationen von einer Basisstation den jeweiligen Transponder betreffende Bearbeitungsinformation an die Basisstation zurück übermittelt.

Vorteilhafterweise ist der Zentralrechner mit einer Bearbeitungsstation zur Bearbeitung
10 der Transponder tragenden Objekte verbunden, wobei jede Bearbeitungsstation eine Verarbeitungseinrichtung zum Erfassen des jeweiligen Bearbeitungszustandes eines einen Transponder tragenden Objektes an der Bearbeitungsstation und zur Übermittlung entsprechender Bearbeitungsinformationen an den Zentralrechner umfasst.

Weiterhin ist vorteilhafterweise ein Betriebsinformationsrechner zur Steuerung der Kommunikation zwischen dem Zentralrechner und den Basisstationen vorgesehen.

Das erfindungsgemäße mobile Lesegerät ermöglicht in einfacher und effizienter Weise das Suchen, Aufspüren und Identifizieren von Transponder tragenden Objekten
20 unabhängig von stationär angeordneten Transponder-Lesegeräten. Mit dem erfindungsgemäßen mobilen Lesegerät kann ein Bediener die in einem Transponder enthaltenen Identifizierungsinformationen zur Identifizierung des den Transponder tragenden Objektes jederzeit und an beliebiger Stelle auslesen und drahtlos an eine Basisstation übermitteln. Das erfindungsgemäße Lesegerät ist dabei keiner festen
25 Basisstation zugeordnet, sondern es wird dynamisch die momentan am besten zu erreichende Basisstation zugeordnet und mit dieser kommuniziert. Die Verwendung von elektromagnetischen Wellen für die Übertragung der Informationen zwischen dem mobilen Lesegerät und der Basisstation ist dabei von Vorteil, da keine direkte Sichtverbindung (line of sight) notwendig ist, wie bei anderen
30 Übertragungsmöglichkeiten. Dies ist insbesondere in unübersichtlichen Fertigungs-, Fabrik- oder Lagerhallen von besonderem Vorteil.

Die Anzeigeeinrichtung im mobilen Lesegerät ist von besonderem Vorteil, wenn in Antwort auf übertragene Identifizierungsinformationen von der Basisstation
35 Bearbeitungsinformationen in Bezug auf das den Transponder tragende Objekt übermittelt werden. Diese Bearbeitungsinformation kann auf der Anzeigeeinrichtung angezeigt werden, so dass der Bediener sofort Kenntnis darüber erhält, in welchem Bearbeitungszustand sich das den Transponder tragende Objekt bzw. die in dem Objekt enthaltenen zu bearbeitenden Gegenstände befinden. Die über die Basisstation

übermittelte Bearbeitungsinformation kann hierbei Information bezüglich bereits abgearbeiteter Bearbeitungsschritte und/oder bezüglich zukünftiger Bearbeitungsschritte enthalten.

- 5 Die Verwendung des DECT-Standards bzw. des Wireless-LAN-Standards als Basis für die Kommunikation zwischen dem mobilen Lesegerät und der Basisstation hat den Vorteil einer relativ billigen aber trotzdem einfach und zuverlässig funktionierenden Technologie. Die typischen Reichweiten von auf der Basis dieser Standards arbeitenden Übertragungssystemen und die Übertragungsraten sind für die Anwendungszwecke der
10 vorliegenden Erfindung ausreichend, so dass sich hier eine vorteilhafte Anwendung dieser Technologie ergibt.

- Im erfindungsgemäßen Netzwerk kann hierbei durch den optionalen Betriebsinformationsrechner der Informationsfluss zwischen den Basisstationen und den
15 mobilen Lesegeräten einerseits aufgrund einem kundenseitigen Zentralrechner andererseits auf einfache Weise realisiert und angepasst werden, ohne dass für die verschiedenen kundenseitigen Zentralrechnersysteme unterschiedliche Kommunikationsprotokolle zwischen den mobilen Lesegeräten und den Basisstationen definiert werden müssen.

- 20 Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Bezug auf die beigelegten Figuren näher erläutert, in denen zeigen

- 25 Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen mobilen Lesegerätes sowie eines einen Transponder tragenden Objektes, und

Fig. 2 ein Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Netzwerkes.

- 30 Fig. 1 zeigt ein schematisches Blockschaltbild eines mobilen Lesegerätes 1 gemäß der vorliegenden Erfindung sowie eines einen Transponder 10 tragenden Objektes 9. Das mobile Lesegerät 1 dient zum Auslesen von Information, wie zum Beispiel Identifizierungsinformation aus dem Transponder 10 und umfasst hierzu eine erste Sende- und Empfangseinrichtung 2 zum Aussenden eines Auslesesignals an den
35 Transponder 10 und zum Empfangen eines von dem Transponder 10 in Antwort auf das Auslesesignal gesendeten Antwortsignals. Das Antwortsignal des Transponder 10 kann z. B. Identifizierungsinformation enthalten, die den Transponder 10 eindeutig identifiziert. Die erste Sende- und Empfangseinrichtung 2 kommuniziert mit dem Transponder 10 drahtlos und auf der Basis elektromagnetischer Wellen in einem ersten

Frequenzbereich. Abhängig von der Bauart des Transponder 10 kann die Kommunikation zwischen der ersten Sende- und Empfangseinrichtung 2 und dem Transponder 10 dabei auf der Basis amplituden- oder frequenzmodulierter Signale stattfinden. Die Verwendung frequenzmodulierter Signale hat den Nachteil, dass der Transponder einen Kondensator zur Speicherung und Verzögerung der von der ersten Sende- und Empfangseinrichtung mit dem Auslesesignal übermittelten Energie benötigt, wodurch der Transponder 10 etwas teurer wird. Der Vorteil ist jedoch die größere Reichweite von beispielsweise bis zu 5 Metern. Die Verwendung amplitudenmodulierter Signale ermöglicht eine einfachere und leichtere Bauart des Transponders 10. Da die Sende- und Empfangseinrichtung kontinuierlich Auslesesignale aussendet, während der Transponder 10 ein Antwortsignal übermittelt, resultiert aus der Selbststörung eine geringere Reichweite von beispielsweise maximal 2 Metern.

Weiterhin kann die Kommunikation zwischen der ersten Sende- und Empfangseinrichtung 2 und dem Transponder 10 entweder in einem Niederfrequenzbereich von etwa 134 kHz oder in einem Hochfrequenzbereich von etwa 13 MHz stattfinden. Obwohl in der Fig. 1 für das mobile Lesegerät 1 nur eine einzige erste Sende- und Empfangseinrichtung 2 zur Kommunikation mit dem Transponder 10 dargestellt ist, kann das mobile Lesegerät 1 auch mehrere Sende- und Empfangseinrichtungen 2 zum Kommunizieren mit mehreren Transpondern unterschiedlicher Bauart ausgestattet sein.

Das mobile Lesegerät 1 umfasst weiterhin eine zweite Sende- und Empfangseinrichtung 3 zur drahtlosen Kommunikation mit einer oder mehreren Basisstationen 14, 15, 16, 17 (wie in Fig. 2 dargestellt) auf der Basis elektromagnetischer Wellen in einem zweiten Frequenzbereich. Die durch die erste Sende- und Empfangseinrichtung 2 von dem Transponder 10 in dem Antwortsignal empfangene Identifizierungsinformation wird von der zweiten Sende- und Empfangseinrichtung 3 an eine jeweils zugeordnete Basisstation 14, 15, 16, 17 übermittelt. Zum Extrahieren der in dem Antwortsignal enthaltenen Identifizierungsinformation und zum Umsetzen der Identifizierungsinformation in ein von der zweiten Sende- und Empfangseinrichtung an eine Basisstation zu übertragendes Signalformat ist in dem mobilen Lesegerät 1 ein Mikrokontroller 6 vorgesehen, der auch die weiteren Funktionen des Lesegerätes 1 steuert.

Das mobile Lesegerät 1 umfasst weiterhin eine Anzeigeeinrichtung 4, wie z. B. ein LCD-Display zum Anzeigen der Identifizierungsinformationen oder anderer durch die zweite Sende- und Empfangseinrichtung 3 von einer Basisstation 14, 15, 16, 17 empfangenen Informationen, sowie eine Eingabeeinrichtung 5, wie z. B. eine Tastatur, durch die ein Bediener beispielsweise Betriebszustände des mobilen Lesegerätes 1

auswählen kann, wie z. B. das Aussenden eines Auslesesignals durch die erste Sende- und Empfangseinrichtung an einen Transponder 10 und dergleichen.

Weiterhin umfasst das mobile Lesegerät 1 einen mit dem Mikrokontroller 6 und den weiteren Komponenten verbundenen Speicher 7 zum Speichern von Informationen und/oder Steuerprogrammen. Weiterhin ist ein Akkumulator oder eine Batterie 8 vorgesehen, die den Mikrokontroller 6 und die anderen Komponenten des mobilen Lesegerätes 1 mit Energie versorgt. Das mobile Lesegerät 1 ist vorteilhafterweise mit einem leichten Gehäuse, z. B. aus Kunststoff, ausgestattet, in dem die oben beschriebenen Komponenten aufgenommen sind. Die beschriebenen Komponenten sind ebenfalls vorteilhafterweise von möglichst leichter und wenig Leistung verbrauchender Bauart. Die Größe und das Gewicht des mobilen Lesegerätes 1 gemäß der vorliegenden Erfindung ist vorteilhafterweise dergestalt, dass ein Bediener das mobile Lesegerät 1 leicht in einer Hand tragen und mit einer Hand bedienen kann.

Fig. 2 zeigt ein erfindungsgemäße Netzwerk 11 zum Überwachen von Transponder 10 tragenden Objekten 9, beispielsweise in einer Fabrikhalle, einer Lagerhalle usw. oder Kombinationen davon. Das erfindungsgemäße Netzwerk 11 kann beispielsweise zum Überwachen und Kontrollieren von mehreren Silizium-Waferscheiben enthaltenden Behältern als den Objekten 9 dienen, die in einer Halle bearbeitet bzw. gefertigt werden. An jedem der Behälter ist ein Transponder 10 angebracht, der den jeweiligen Behälter eindeutig identifiziert. Die jeweiligen Bearbeitungs- und Transportschritte werden durch einen Zentralrechner 12 gesteuert und verwaltet. Beispielsweise ist an jeder Bearbeitungsstation 18 zur Bearbeitung der Transponder 10 tragenden Objekte 9 wie z. B. Silizium-Waferscheiben, eine Verarbeitungseinrichtung 19 zum Erfassen des jeweiligen Bearbeitungszustandes des Objektes 9 vorgesehen. Die Verarbeitungseinrichtung 19 ist z. B. eine Transponder-Lese-/Schreibeinrichtung, die, wenn das Transponder 10 tragende Objekt 9 an der Bearbeitungsstation 18 ankommt, die Identifizierungsinformation in bekannter Weise aus den Transponder 10 ausliest und über das Netzwerk 11 an den Zentralrechner 12 weiterleitet, und zwar zusammen mit einer Information bezüglich der durch die Bearbeitungsstation 18 durchzuführenden Bearbeitungsschritte. In dem Zentralrechner 12 sind die bereits erfolgten und die zukünftigen Bearbeitungsschritte für dieses Objekt 19 gespeichert. Der Zentralrechner 12 überprüft bei Eintreffen einer Identifizierungsinformation von der Verarbeitungseinrichtung 19, ob der durch die Bearbeitungsstation 18 durchzuführende Bearbeitungsschritt der nächste Bearbeitungsschritt in der Liste ist und gibt eine entsprechende positive oder negative Anweisung an die Bearbeitungsstation 18 aus. Ist die Antwort vom Zentralrechner 12 positiv, so wird die Bearbeitung des Objektes 9 durchgeführt. Falls nicht, wird ein Alarm ausgelöst oder dergleichen. Das Netzwerk 11

umfasst daher - obwohl nicht dargestellt - mehrere derartige Bearbeitungsstationen 18, die nacheinander von den Transponder 10 tragenden Objekten 9 in der Regel automatisiert angelaufen werden.

- 5 Falls ein einen Transponder 10 tragendes Objekt 9 die falsche Bearbeitungsstation erreicht oder die Objekte 9 zwischen Bearbeitungsschritten zwischengelagert werden, kann ein Bediener mittels des erfindungsgemäßen mobilen Lesegerätes 1 auf einfache Art und Weise die Identifizierungsinformation aus dem jeweiligen Transponder 10 des Objektes 9 auslesen, an den Zentralrechner 12 übermitteln und von diesen
- 10 Informationen bezüglich der bereits absolvierten und der nächsten Bearbeitungsschritte erhalten. Dies wird ermöglicht durch eine Anzahl von Basisstationen 14, 15, 16, 17, die über einen Betriebsinformationsrechner 13 mit dem Zentralrechner 12 verbunden sind. Der Betriebsinformationsrechner 13 muß dabei nicht unbedingt vorgesehen sein, sondern die zugeordneten Funktionen können von dem Zentralrechner 12 und/oder den
- 15 Basisstationen übernommen werden. Das mobile Lesegerät 1 ermittelt die aus einem Transponder 10 ausgelesenen Identifizierungsinformationen über die zweite Sende- und Empfangseinrichtung 3 an die jeweils zugeordnete, in der Regel die nächstliegende Basisstation 14, 15, 16 oder 17, über die die Identifizierungsinformation an den Betriebsinformationsrechner 13 weitergeleitet wird. In einem vorteilhaften
- 20 Ausführungsbeispiel kommunizieren die Basisstationen 14, 15, 16, 17 mit dem oder den mobilen Lesegeräten 1 auf der Basis des DECT-Standards (Digital European Cordless Telephone Standard) oder des Wireless-LAN-Standards. Der Frequenzbereich dieser Kommunikation liegt dabei bei etwa 1,9 MHz (bzw. 2,4 GHz), wobei die Datenübertragung im Zeitmultiplex auf 10 Kanälen erfolgt. Die Reichweite beträgt bis
- 25 zu 50 Meter im Gebäude und bis zu 300 Meter im freien Raum bei direkter Sichtverbindung zwischen mobilen Lesegerät 1 und Basisstation. Durch den Betriebsinformationsrechner 13 werden die Identifizierungsinformationen aus dem für die Kommunikation zwischen den Basisstationen 14, 15, 16, 17 und dem mobilen Lesegerät 1 verwendeten Datenübertragungsstandard in den jeweiligen betriebseigenen
- 30 Datenstandard des Zentralrechners 12 umgesetzt. Das gleiche gilt für die vom Zentralrechner 12 in Antwort auf eine ankommende Identifizierungsinformation ausgegebenen Informationen bezüglich der absolvierten und zukünftigen Bearbeitungsschritte des jeweiligen Objektes 9, die an den Betriebsinformationsrechner 13 gegeben, von diesem umgesetzt und über die entsprechende Basisstation an das
- 35 mobile Lesegerät 1 übertragen und dem Bediener dort auf der Anzeigeeinrichtung 4 angezeigt werden.

Zusätzlich kann für jedes mobile Lesegerät 1 eine stationäre Halte- und Ladestation (nicht gezeigt) vorgesehen sein, in die das jeweilige mobile Lesegerät 1 eingesteckt und

- geladen wird, während es nicht gebraucht wird. Die stationären Halte- und Ladestationen können dabei entweder drahtlos oder drahtgebunden an das Netzwerk 11 angekoppelt sein, so dass ein Bediener, wenn er ein mobiles Lesegerät 1 nutzen will, dieses erst nach Eingabe eines persönlichen Codeworts benutzen darf. Hierbei kann
- 5 beispielsweise durch den Zentralrechner die Freigabe der mobilen Lesegeräte 1 in den entsprechenden Halte- und Ladestationen gesteuert werden.

Ansprüche

- 5 1. Mobiles Lesegerät (1) zum Auslesen von Information aus einem Transponder (10),
mit
einer ersten Sende- und Empfangseinrichtung (2) zum Aussenden eines Auslesesignales
an einen Transponder (10) und zum Empfangen eines von einem Transponder (10) in
Antwort auf das Auslesesignal gesendeten Antwortsignales mit
10 Identifizierungsinformation zur Identifizierung des Transponders (10), wobei die erste
Sende- und Empfangseinrichtung (2) drahtlos und auf der Basis elektromagnetischer
Wellen in einem ersten Frequenzbereich arbeitet,
einer zweiten Sende- und Empfangseinrichtung (3) zur drahtlosen Kommunikation mit
einer Basisstation (14; 15; 16; 17) auf der Basis elektromagnetischer Wellen in einem
15 zweiten Frequenzbereich, wobei die zweite Sende- und Empfangseinrichtung (3) die
von der ersten Sende- und Empfangseinrichtung in dem Antwortsignal empfangene
Identifizierungsinformation an die Basisstation (14; 15; 16; 17) übermittelt.
- 20 2. Mobiles Lesegerät (1) gemäß Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
einen Mikrokontroller (6) zum Umsetzen der in dem Antwortsignal enthaltenen
Identifizierungsinformation in ein durch die zweite Sende- und Empfangseinrichtung (3)
an eine Basisstation (14; 15; 16; 17) zu übertragendes Signalformat.
- 25 3. Mobiles Lesegerät (1) gemäß Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zweite Sende- und Empfangseinrichtung (3) in Antwort auf übertragene
Identifizierungsinformation von der Basisstation (14; 15; 16; 17) gesendete
Bearbeitungsinformation bezüglich der Bearbeitung des Transponders (10) empfängt.
30
4. Mobiles Lesegerät (1) gemäß Anspruch 3,
gekennzeichnet durch
eine Anzeigeeinrichtung (4) zum Anzeigen der von der Basisstation (14; 15; 16; 17)
empfangenen Bearbeitungsinformation.
- 35 5. Mobiles Lesegerät (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kommunikation zwischen der ersten Sende- und Empfangseinrichtung (2) und
dem Transponder (10) auf der Basis amplituden-modulierter Signale stattfindet.

6. Mobiles Lesegerät (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kommunikation zwischen der ersten Sende- und Empfangseinrichtung (2) und
5 dem Transponder (10) auf der Basis frequenz-modulierter Signale stattfindet.
7. Mobiles Lesegerät (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der erste Frequenzbereich im Bereich von einigen hundert kHz liegt.
- 10 8. Mobiles Lesegerät (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der erste Frequenzbereich im Bereich von einigen MHz liegt.
- 15 9. Mobiles Lesegerät (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zweite Sende- und Empfangseinrichtung (3) mit der Basisstation (14; 15; 16;
17) auf der Basis des DECT-Standards kommuniziert.
- 20 10. Mobiles Lesegerät (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der zweite Frequenzbereich im Bereich von einigen GHz liegt.
- 25 11. Netzwerk (11) zum Überwachen von Transponder (10) tragenden Objekten (9), mit
mehreren Basisstationen (14; 15; 16; 17) zum Kommunizieren mit mobilen Lesegeräten
(1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, und
einem Zentralrechner (12) zum Speichern und Verwalten von Informationen bezüglich
der Bearbeitung der die Transponder (10) tragenden Objekte (9), wobei der
Zentralrechner (12) beim Empfang von Identifizierungsinformation von einer
30 Basisstation (14; 15; 16; 17) den jeweiligen Transponder betreffende
Bearbeitungsinformation an die Basisstation zurückübermittelt.
12. Netzwerk gemäß Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
35 daß der Zentralrechner (12) mit Bearbeitungsstationen (18) zur Bearbeitung der
Transponder (10) tragenden Objekte (9) verbunden ist, wobei jede Bearbeitungsstation
(18) eine Verarbeitungseinrichtung (19) zum Erfassen des jeweiligen
Bearbeitungszustandes eines einen Transponder (10) tragenden Objektes (9) an der

Bearbeitungsstation (18) und zur Übermittlung entsprechender Bearbeitungsinformationen an den Zentralrechner (12) umfasst.

13. Netzwerk (11) gemäß Anspruch 11 oder 12,
5 **dadurch gekennzeichnet,**
daß ein Betriebsinformationsrechner (13) zur Steuerung der Kommunikation zwischen dem Zentralrechner (12) und den Basisstationen (14; 15; 16; 17) vorgesehen ist.

1/1

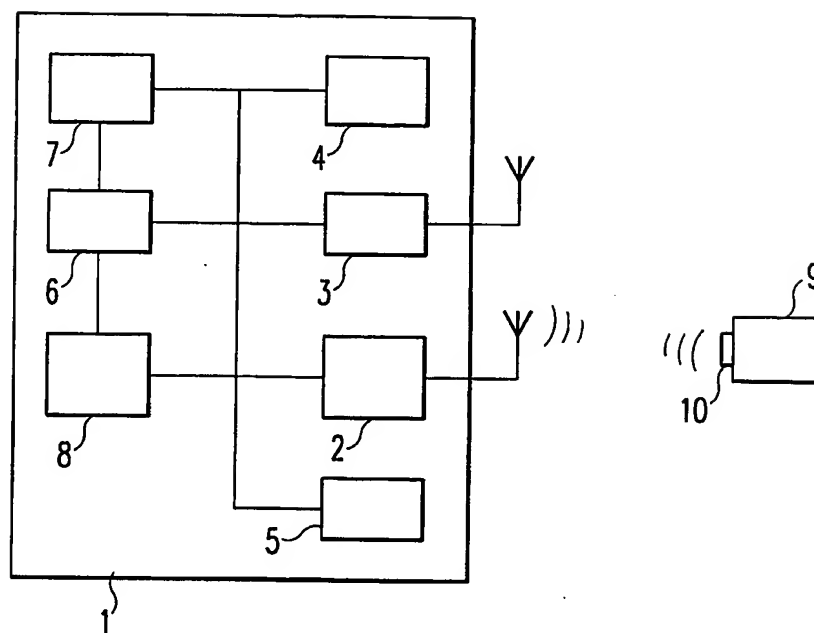


Fig. 1

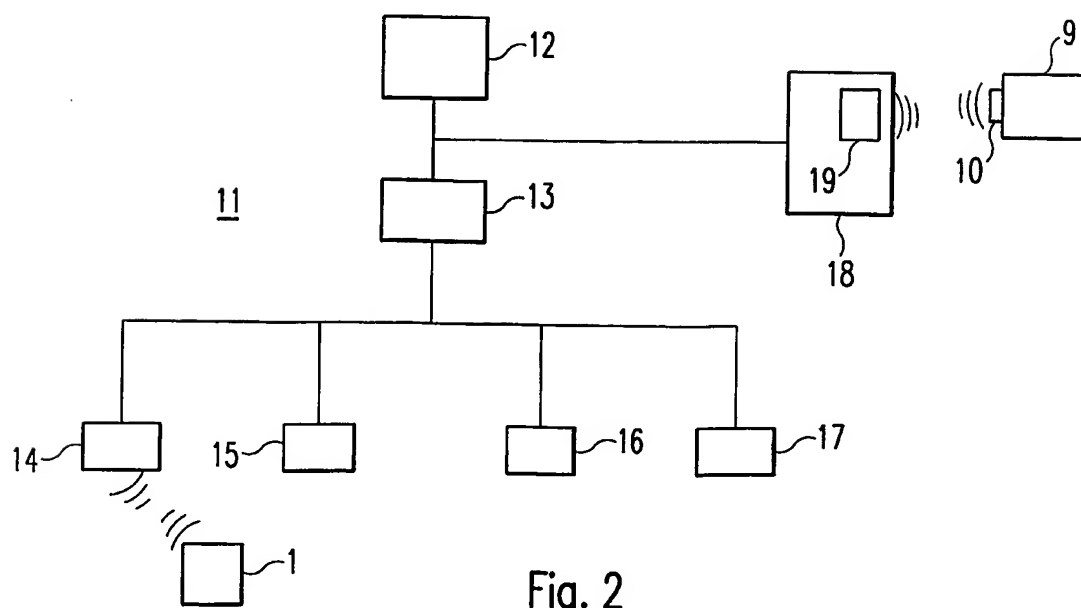


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/10308

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G06K7/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99 45761 A (CURKENDALL LELAND D ;PAPE WILLIAM R (US)) 16 September 1999 (1999-09-16) page 12, line 1 -page 36, line 9; figures 4-8,11,12	1-16
X	WO 00 55818 A (BROOKING TIMOTHY JOHN) 21 September 2000 (2000-09-21) the whole document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 December 2002

Date of mailing of the international search report

23/12/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Schmidt, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/10308

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9945761	A	16-09-1999	US 6342839 B1	29-01-2002
			AU 2992799 A	27-09-1999
			EP 1076485 A1	21-02-2001
			US 2002158765 A1	31-10-2002
			WO 9945761 A1	16-09-1999
			US 6329920 B1	11-12-2001
			US 6211789 B1	03-04-2001
			US 6346885 B1	12-02-2002
WO 0055818	A	21-09-2000	AU 3305600 A	04-10-2000
			EP 1238372 A2	11-09-2002
			WO 0055818 A2	21-09-2000
			US 2002070863 A1	13-06-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/10308

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G06K7/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G06K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 99 45761 A (CURKENDALL LELAND D ;PAPE WILLIAM R (US)) 16. September 1999 (1999-09-16) Seite 12, Zeile 1 -Seite 36, Zeile 9; Abbildungen 4-8,11,12 ---	1-16
X	WO 00 55818 A (BROOKING TIMOTHY JOHN) 21. September 2000 (2000-09-21) das ganze Dokument -----	1-16

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Dezember 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/12/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schmidt, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/10308

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9945761 A	16-09-1999	US 6342839 B1	29-01-2002
		AU 2992799 A	27-09-1999
		EP 1076485 A1	21-02-2001
		US 2002158765 A1	31-10-2002
		WO 9945761 A1	16-09-1999
		US 6329920 B1	11-12-2001
		US 6211789 B1	03-04-2001
		US 6346885 B1	12-02-2002
WO 0055818 A	21-09-2000	AU 3305600 A	04-10-2000
		EP 1238372 A2	11-09-2002
		WO 0055818 A2	21-09-2000
		US 2002070863 A1	13-06-2002